

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 751 634

(21) N° d'enregistrement national : 96 09527

(51) Int Cl⁶ : C 01 B 15/037, G 02 C 13/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 29.07.96.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : ESSILOR INTERNATIONAL CIE
GENERALE D'OPTIQUE — FR.

(72) Inventeur(s) : SOYER PATRICE et POCHET ARILA.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 30.01.98 Bulletin 98/05.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CASALONGA ET JOSSE.

Puffen

(54) SOLUTION STABILISEE ET TAMPONNEE DE PEROXYDE D'HYDROGENE, SON PROCEDE DE FABRICATION
ET SON UTILISATION A LA DECONTAMINATION DE LENTILLES DE CONTACT.

(57) La solution comprend 0,5 à 6% en poids de peroxyde
d'hydrogène par rapport au poids total de la solution, un
agent stabilisant à fonctions phosphoniques choisi parmi
les composés phosphoniques sous forme acide, leurs mé-
langes, et les mélanges de plusieurs composés phosphoni-
ques sous forme acide avec un ou plusieurs de leurs sels à
la condition que la teneur en composés phosphoniques
sous forme acide dans le mélange soit au moins égale à
90% en poids par rapport au poids total de l'agent stabili-
sant à fonctions phosphoniques, et un tampon borate.

Application à la décontamination des lentilles de contact.

Kontalut liusem

FR 2 751 634 - A1



Solution stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène, son procédé de fabrication et son utilisation à la décontamination de lentilles de contact.

L'invention concerne de manière générale des solutions de désinfection utilisées principalement pour la décontamination de lentilles de contact, en particulier des lentilles de contact hydrophiles et les procédés de décontamination employant de telles solutions.

5 Plus particulièrement, la présente invention concerne une solution tamponnée et stabilisée de peroxyde d'hydrogène, son procédé d'obtention et son application à la décontamination de lentilles de contact.

10 Le peroxyde d'hydrogène est un agent oxydant très actif possédant également des propriétés décontaminantes. On a utilisé depuis longtemps des solutions de peroxyde d'hydrogène dans divers buts, incluant le blanchiment, la désinfection, et le nettoyage d'une grande variété de surfaces telle que la peau, les cheveux, les muqueuses et les lentilles de contact, jusqu'à y compris des surfaces et
15 instruments ménagers et industriels.

Il est connu d'utiliser des solutions aqueuses au peroxyde d'hydrogène à 3% pour décontaminer les lentilles de contact. Un exemple d'une telle solution de décontamination est décrit dans le brevet des Etats-Unis n° 3 912 451. Un système exploitant la
20 technique décrite dans ce brevet est d'ailleurs commercialisé sous la marque AOSEPT®.

Toutefois, les solutions de peroxyde d'hydrogène sont éminemment instables, le peroxyde se décomposant rapidement sous l'action de métaux de transition (cuivre, fer, cobalt, manganèse)
25 présents à l'état de trace dans les solutions. Ce phénomène est d'autant

plus marqué que le pH de la solution de peroxyde est plus élevé, les solutions de peroxyde d'hydrogène étant naturellement acides.

Il est connu de stabiliser les solutions de peroxyde d'hydrogène en y ajoutant des agents séquestrants qui vont complexer les ions métalliques. On inhibe ainsi la réaction d'oxydo-réduction du peroxyde d'hydrogène.

Dès agents séquestrants particulièrement utilisés pour stabiliser les solutions de peroxyde d'hydrogène sont des composés du type comportant des fonctions phosphoniques, sous leur forme acide ou sous leur forme de sel.

Ainsi, le brevet des Etats-Unis n° 3 234 140 décrit l'utilisation d'acides ou de sels amino(triphosphoniques) tels que l'acide aminotris(méthylène phosphonique) pour stabiliser des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène utilisées pour blanchir des textiles à base de cellulose.

Le comportement des acides phosphoniques ou de leurs sels, dans leurs propriétés stabilisantes du peroxyde d'hydrogène, est très variable et dépend notamment de leur aptitude à la séquestration liée à leur structure chimique.

Ainsi, le brevet des Etats-Unis n° 4 304 672 enseigne que le produit vendu sous la dénomination DEQUEST® 2060 par la société MONSANTO, qui est une solution aqueuse à 50% d'acide d'éthylène triamine penta(méthylène phosphonique) est le stabilisant le plus performant. Ce composé est connu pour ses excellentes propriétés séquestrantes. Ce brevet enseigne également que le produit commercialisé sous la dénomination DEQUEST® 2041, qui est une solution aqueuse d'acide éthylène diamine tétra(méthylène phosphonique), possède aussi d'excellentes propriétés séquestrantes, mais est néanmoins moins actif vis-à-vis de la stabilisation du peroxyde d'hydrogène. D'autre part les produits commercialisés sous la dénomination DEQUEST® 2010 et 2006, respectivement une solution aqueuse à 60% d'acide 2-hydroxy éthylène-1,1-diphosphonique et une solution aqueuse à 29% d'acide amino-tris-méthylène phosphonique et 40% de sel pentasodique de cet acide, qui ont des propriétés complexantes plus faibles, sont peu actifs pour la stabilisation du

peroxyde d'hydrogène en milieu basique.

Il existe donc de grandes différences de comportement des composés phosphoniques vis-à-vis de la stabilisation du peroxyde d'hydrogène, certains de ces composés ayant un pouvoir stabilisant
5 pratiquement nul.

Le brevet EP-A-265 381 décrit des solutions de décontamination de lentilles de contact à base de peroxyde d'hydrogène tamponnées à un pH compris entre 5,5 et 7,5 et stabilisées
10 par addition de l'acide d'éthylène triamino penta(méthylène phosphonique) ou ses sels. Préférentiellement, les solutions de décontamination renferment ce seul composé comme unique agent stabilisant.

Le brevet EP-A-289 463 décrit l'utilisation comme agent stabilisant de solution de peroxyde d'hydrogène de la combinaison
15 d'un acide diphosphonique d'alcanol (par exemple, le produit commercialisé sous la dénomination DEQUEST® 2010) et d'un second agent stabilisant choisi parmi la glycérine, un alcool polyvinylique soluble dans l'eau, le propylèneglycol, l'acide polyacrylique, le diéthylèneglycol et le sodium hexamétaphosphate sodium
20 polyphosphate. En l'absence du second agent stabilisant, le composé phosphonique ne permet pas, aux concentrations utilisées, d'obtenir une stabilité à chaud supérieure à 95%.

La demanderesse a découvert qu'en ajoutant aux solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène une combinaison d'un agent
25 séquestrant du type phosphonique essentiellement sous sa forme acide et d'un tampon de borate on obtenait une excellente stabilisation de ces solutions.

En outre, lorsque les solutions selon l'invention sont utilisées dans un procédé de décontamination de lentilles de contact, tel que le
30 procédé décrit dans le brevet des Etats-Unis n° 3 912 451, ils conduisent, en fin de neutralisation, à des solutions dont le confort est considérablement amélioré par rapport aux solutions de l'art antérieur, les solutions neutralisées ayant une quantité résiduelle de peroxyde d'hydrogène notablement inférieure aux systèmes existants et dont le
35 pH est proche de celui des larmes.

La présente invention a donc pour objet de fournir une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène ayant une stabilité améliorée.

5 La présente invention a également pour objet l'utilisation d'une solution de peroxyde d'hydrogène telle que définie ci-dessus comme solution de décontamination de lentilles de contact qui, après neutralisation, conduit à une solution neutralisée comportant une quantité moindre de peroxyde d'hydrogène résiduel et ayant un pH proche de celui des larmes, préférentiellement de 7 à 7,5.

10 La présente invention a enfin pour objet un procédé d'obtention d'une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène stabilisée et tamponnée ayant les propriétés améliorées mentionnées précédemment.

15 La solution de l'invention contient du peroxyde d'hydrogène en une concentration suffisante pour la décontamination, généralement 0,5 à 6%, de préférence 2 à 6% et mieux d'environ 3% en poids par rapport au poids total de la solution. Outre le peroxyde d'hydrogène la solution contient une quantité effective d'un agent stabilisant à fonctions phosphoniques choisi parmi les composés phosphoniques
20 sous forme acide, les mélanges de composés phosphoniques sous forme acide et les mélanges d'un ou plusieurs composés phosphoniques sous forme acide avec un ou plusieurs de leurs sels à la condition que la teneur en composés phosphoniques sous forme acide du mélange soit au moins égale à 90% en poids par rapport au poids total de l'agent
25 stabilisant à fonctions phosphoniques, et une quantité effective d'un tampon borate.

Dans la présente description et les revendications annexées, l'expression "agent stabilisant à fonctions phosphoniques sous forme acide" désigne, soit un agent stabilisant à fonctions phosphoniques se
30 trouvant totalement sous forme acide, soit un mélange d'agents stabilisants à fonctions phosphoniques sous forme d'acide et de sel à la condition que la quantité d'agent stabilisant sous forme acide soit au moins égale à 90% en poids par rapport au poids total d'agent stabilisant à fonctions phosphoniques.

35 On entend par "quantité effective d'agent stabilisant à

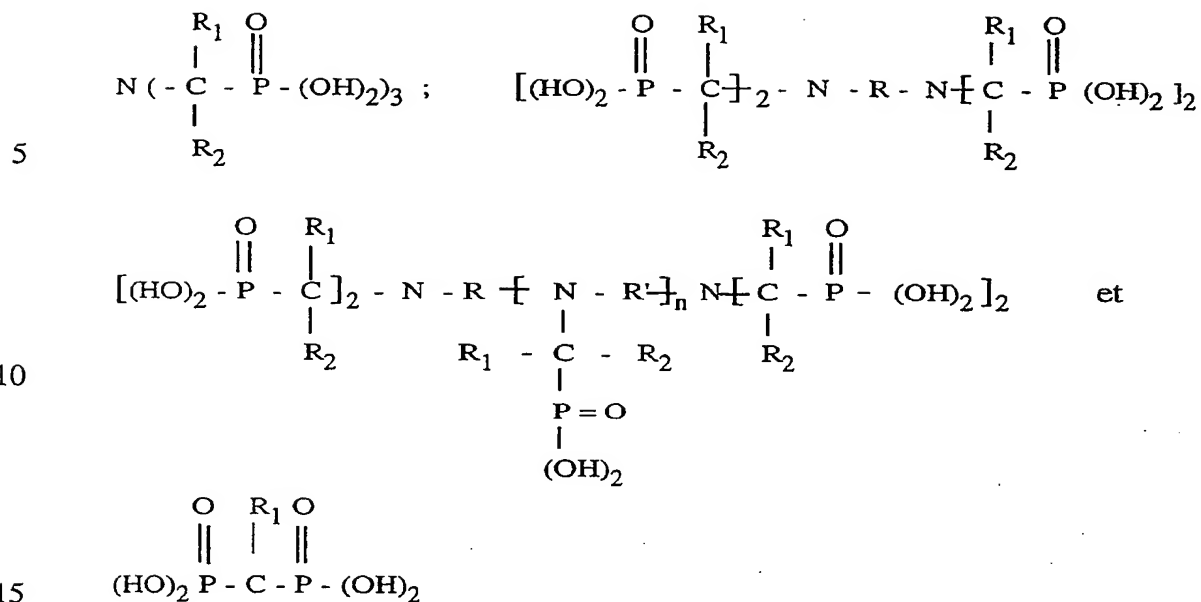
fonctions phosphoniques" une quantité suffisante pour obtenir une stabilisation de la solution finale.

On entend également par "quantité effective de tampon borate" une quantité suffisante de ce tampon pour obtenir un solution finale tamponnée.

De préférence, l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques est introduit lors de la préparation des solutions selon l'invention sous forme acide.

Les acides phosphoniques et sels d'acides phosphoniques utilisables dans la présente invention sont des composés connus. Parmi ces acides phosphoniques et sels d'acides phosphoniques on peut citer l'acide amino-tris-méthylène phosphonique, l'acide-1-hydroxyéthylène-1,1-diphosphonique, l'acide éthylènediamine tétra(méthylène phosphonique), l'acide hexaméthylène diamine tétra(méthylène phosphonique), l'acide diéthylène triamine penta(méthylène phosphonique) et les sels des métaux alcalins de ces acides, de préférence leurs sels de sodium. Comme indiqué précédemment, lorsque l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques est un mélange de composés phosphoniques sous forme d'acides et de sels d'acides phosphoniques il est important que le mélange comporte au moins 90% en poids de composés phosphoniques sous forme acide par rapport au poids total de l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques. De préférence encore, l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques comprend uniquement un ou plusieurs composés phosphoniques sous forme acide.

Des acides phosphoniques recommandés dans la présente invention répondent aux formules :



où R_1 et R_2 sont indépendamment l'un de l'autre, l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1 - C_4 ou un groupe hydroxyle, R et R' sont indépendamment l'un de l'autre un groupe alkylidène en C_1 - C_6 , et n est un entier de 1 à 4.

Les solutions selon l'invention contiennent en général de 0,003 à 0,2% en poids d'agent stabilisant à fonctions phosphoniques, de préférence 0,006 à 0,1% et mieux de 0,01 à 0,06% en poids, par rapport au poids total de la composition.

Un autre ingrédient essentiel des solutions conformes à l'invention est le tampon borate. Les tampons borate sont des tampons connus dans la technique. Parmi les composés de base utilisables dans le tampon borate on peut citer l'acide borique, le borate de sodium, le tétraborate de potassium, le métaborate de potassium, le borax $\text{Na}_2 \text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ et leurs mélanges.

Généralement, la solution selon l'invention comprend 0,05 à 2,5%, de préférence 0,1 à 1,5%, en poids de tampon borate par rapport au poids total de la solution.

Si nécessaire, le pH de la solution est ajusté par addition de

quantités appropriées d'un acide ou d'une base, de telle sorte que le pH final de la solution soit compris entre 5,5 et 6,5, mieux entre 5,8 et 6,2, le pH optimal étant de 6.

Les solutions de l'invention peuvent en outre comprendre des agents stabilisants classiques, différents des composés phosphoniques ci-dessus. Parmi les agents stabilisants classiques on peut citer l'acide phosphorique, les stannates solubles dans l'eau tels que les stannates de métaux alcalins et d'ammonium, seuls ou en combinaison avec un phosphate, polyphosphate ou métaphosphate soluble dans l'eau, par exemple un sel de métal alcalin ou d'ammonium de ceux-ci, un agent de chélation du type acide amino polycarboxylique, par exemple l'acide éthylène diamine tétraacétique, l'acide nitrilo triacétique ou un sel de ceux-ci soluble dans l'eau, par exemple un sel de métal alcalin ou d'ammonium, ou des mélanges de ceux-ci. Parmi ces agents stabilisants classiques on recommande l'acide phosphorique, les stannates et leurs mélanges. Généralement la solution stabilisée et tamponnée selon l'invention contient une quantité physiologiquement tolérable, par exemple 0,002 à 0,1% en poids par rapport au poids total de la composition, de ces agents stabilisants classiques supplémentaires, lorsqu'ils sont utilisés.

La solution selon l'invention peut également comporter un ou plusieurs agents d'amélioration de la tonicité, physiologiquement acceptable et substantiellement inertes.

De tels agents de l'amélioration de la tonicité comprennent les halogénures des métaux alcalins, les phosphates et les hydrogène phosphates. Les agents recommandés sont le chlorure de sodium, le phosphate de sodium monobasique et le phosphate de sodium dibasique. Ces agents d'amélioration de la tonicité ont pour fonction d'accroître le niveau de confort de la solution, qui adhère aux lentilles de contact, dans l'oeil du patient, après décomposition du peroxyde d'hydrogène pendant ou après la décontamination des lentilles de contact. Généralement la solution contient une quantité suffisante de ces agents d'amélioration de la tonicité pour que lors de la décomposition de peroxyde d'hydrogène qui y est contenue, la solution résultante soit isotonique, c'est-à-dire équivalente à une solution de

chlorure de sodium à 0,9% en poids.

Un autre ingrédient facultatif des solutions selon l'invention est un agent épaississant ou de réglage de la viscosité. On peut utiliser toute substance connue de cette catégorie qui soit physiologiquement acceptable pour l'environnement oculaire. Parmi les agents épaississants classiques on peut citer l'alcool polyvinylique, l'hydroxyéthyl cellulose, etc. Ces agents épaississants sont présents en quantités suffisantes pour élever la viscosité de la solution finale jusqu'à environ 1000 cps, de préférence jusqu'à 100 cps.

La solution de l'invention peut en outre inclure un agent filmogène. De tels agents filmogènes sont bien connus et sont par exemple des polymères et copolymères cationiques.

Le cas échéant on peut inclure dans la solution de décontamination un agent de décontamination supplémentaire, acceptable dans l'environnement oculaire, pour améliorer le spectre des propriétés décontaminantes de la solution de peroxyde d'hydrogène. Ces agents supplémentaires de décontamination sont présents en une quantité qui ne nuit pas aux autres composants. Lorsqu'il est présent, cet agent de décontamination supplémentaire est présent en une quantité à laquelle il est actif pour la décontamination, par exemple 2000 ppm, et mieux entre 10 ppm et 1000 ppm environ.

La présente invention concerne également un procédé d'obtention des solutions stabilisées et tamponnées décrites ci-dessus qui comprend :

1) l'addition à une solution de tampon borate d'une quantité effective d'un agent stabilisant à fonctions phosphoniques sous forme acide;

2) l'addition à la solution obtenue à l'étape 1) d'une solution de peroxyde d'hydrogène; et

3) le réglage, si nécessaire, du pH de la solution obtenue à l'étape 2) à une valeur comprise entre 5,5 et 6,2.

Dans une réalisation particulière, le procédé d'obtention d'une solution stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène selon l'invention comprend les étapes suivantes :

1) dissolution d'un tampon de borate et éventuellement d'un

agent d'augmentation de la tonicité dans une première fraction de la quantité d'eau totale de la solution finale;

2) addition d'une quantité effective d'un stabilisant à fonctions phosphoniques sous forme acide à la solution obtenue à l'étape 1);

3) addition d'une solution de peroxyde d'hydrogène, contenant éventuellement un stabilisant classique autre que l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques, à la solution obtenue à l'étape 2), puis addition d'une seconde fraction de la quantité d'eau totale de la solution finale;

4) réglage, si nécessaire, du pH de la solution obtenue à l'étape 3) à une valeur comprise entre 5,5 et 6,5; et

5) addition d'une troisième fraction d'eau jusqu'à la quantité voulue pour la solution finale.

Si on utilise un agent filmogène, il est souhaitable de l'ajouter immédiatement à la première fraction d'eau avant ajout du tampon borate et des autres constituants de la solution.

Dans le procédé selon l'invention, il est important de mélanger initialement l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques sous forme acide au tampon borate puis d'ajouter ultérieurement le peroxyde d'hydrogène. Il est également important, le cas échéant, de procéder à un ajustage du pH de la solution dans une gamme proche de 6.

Exemple 1

On prépare une solution aqueuse stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène ayant la composition suivante :

Composition

30	- Solution aqueuse concentrée de H_2O_2 30% massique (stabilisée par : acide phosphorique (85%) stannate de sodium)	10 g 600 mg/kg 250 mg/kg
	- Borax $Na_2 B_4 O_7 \cdot 10H_2O$	0,06 g
	- Acide borique $H_3 BO_3$	0,12 g
35	- Chlorure de sodium NaCl	0,73 g

- DEQUEST® 2000 (solution à 50% d'acide amino tri(méthylène phosphonique) 0,05 g
(soit 0,025 g en acide)
- Eau purifiée qsp (deminéralisée) 100 g

La solution de peroxyde est préparée de la façon suivante :

- 5 1) on effectue une dissolution des constituants : borax, acide borique et chlorure de sodium dans une fraction correspondant approximativement à 80% de la quantité d'eau totale qui sera utilisée pour compléter à 100 g;
 - 10 2) on ajoute ensuite le DEQUEST® 2000 (sous forme de solution aqueuse à 50% d'acide);
 - 3) on ajoute ensuite le peroxyde d'hydrogène à 10% de l'eau totale. A ce stade, le pH est de l'ordre de 5 à 5,2;
 - 4) on ajuste le pH à 6 par addition de soude;
 - 5) on complète à 100 g par ajout d'eau (10% restants)
 - 15 Osmolalité finale : 1100.
- Comme indiqué ci-dessus, il est important dans le procédé :
- de mélanger le polyacide phosphonique au mélange des sels puis d'ajouter le peroxyde ultérieurement; et
 - de procéder à un ajustage du pH de la solution dans une
 - 20 gamme proche de 6.

Exemples 2 à 4

On prépare de la même manière des solutions aqueuses stabilisées et tamponnées ayant les compositions suivantes :

		Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4
5	- Solution aqueuse de H_2O_2 30% massique	10 g	10 g	10 g
	- Acide borique	0,12 g	0,12 g	0,12 g
10	- Borate de sodium	0,034 g	0,034 g	0,034 g
	- Chlorure de sodium	0,73 g	0,73 g	0,73 g
	- DEQUEST® 2000 (solution à 50% d'acide amino tri(méthylène phosphonique)	0,05 g	0,05 g	-
15	- DEQUEST® 2016 (solution à 21% d'acide 1-hydroxy éthylène-1,1- diphosphonique et 30% de sel tétrasodique)	-	0,004 g	-
20	- DEQUEST® 2060 S (solution à 50% d'acide d'éthylène triamine penta- (méthylène phosphonique))	-	0,0015 g	-
25	- DEQUEST® 2041 (Solide à 92% en acide éthylène diamine tétra- (méthylène phosphonique))	-	-	0,05 g
	- MERQUAT® 2200	0,01 g	-	-
	- H_2O qsp	100 g	100 g	100 g
30	- Ajustage pH (NaOH qs)	6,30	6,30	6,30

Exemple comparatifs A à C

On prépare dans les mêmes conditions que dans l'exemple 1 des solutions de peroxyde d'hydrogène ayant les compositions suivantes :

		<i>Exemple comparatif A</i>	<i>Exemple comparatif B</i>	<i>Exemple comparatif C</i>
5				
	- Solution aqueuse de H ₂ O ₂ à 30% massique	10 g	10 g	10 g
10	- Acide borique	-	-	0,12 g
	- Borate de sodium	-	-	0,034 g
	- Phosphate monosodique	-	0,062 g	-
	- Phosphate disodique	-	0,10 g	-
15	- Chlorure de sodium	0,73 g	0,50 g	0,73 g
	- DEQUEST [®] 2000	0,05 g	-	-
	- DEQUEST [®] 2006	-	0,05 g	0,05 g
20	- MERQUAT [®] 2200	-	0,01 g	0,01 g
	- Eau purifiée qsp	100 g	100 g	100 g
	- pH		6,29	6,26
25				

Le MERQUAT[®] 2200 est un polymère cationique préparé à partir du chlorure de diméthyl diallyl ammonium et de l'acrylamide. Il joue le rôle d'agent filmogène.

30

Essai de stabilité thermique

On a mesuré, dans des conditions comparatives la stabilité thermique des solutions des exemples 1 à 4 et des exemples comparatifs A à C. Les résultats sont donnés dans le tableau I ci-dessous.

solution neutralisée de chaque échantillon et on ajoute 0,56 ml de réactif au sulfate de titane SII. On centrifuge 20 mn à 3000 t/mn et on lit l'absorbance effectuée à 410 nm par rapport à celle de l'eau.

5 On réalise une gamme étalon de peroxyde d'hydrogène à 6, 9, 12, 18, 24 et 30 ppm à partir d'une solution à 300 ppm, en en prélevant 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 et 1 ml, et en ajustant à 100 ml avec de l'eau déminéralisée. Dans une fiole de 25 ml, on introduit 2 ml de réactif SII puis on ajuste à 25 ml avec la solution diluée d'H₂O₂. On lit l'absorbance à 410 nm par rapport à celle de l'eau.

10 On trace la courbe de la concentration de H₂O₂ en fonction de l'absorbance. On obtient une droite A. La teneur en peroxyde d'hydrogène est lue sur la droite.

Réactif au sulfate de titane SIII

15 SI : à 1 g d'oxyde de titane on ajoute 183 g d'acide sulfurique concentré et on chauffe jusqu'à dissolution complète.

SII : 5 ml de SI sont ensuite dilués dans 25 ml d'eau distillée. Les résultats sont donnés dans l'annexe 1.

20 Avec la solution de l'exemple 1, 7 essais sur 50 donnent une solution finale dont la teneur en H₂O₂ résiduel est supérieure à 20 ppm et un seul essai conduit à une teneur supérieure à 25 ppm. Au contraire avec la solution AOSEPT[®], 33 essais sur 50 conduisent à une teneur résiduelle en H₂O₂ supérieure à 20 ppm et 23 à une teneur supérieure à 25 ppm.

25 Il apparaît clairement que les solutions de l'invention permettent d'obtenir une meilleure neutralisation que le système AOSEPT[®] du commerce.

30 Après neutralisation le pH de la solution de l'exemple 2 selon l'invention est de 7,2 et l'Osmolalité de 275 alors que dans le cas de la solution AOSEPT[®] le pH est de 6,7 et l'Osmolalité de 290.

Annexe 1

(Exemple 1)		Aosept	
H ₂ O ₂ résiduel en ppm		H ₂ O ₂ résiduel en ppm	
1	7,9		9,4
2	4,8		12,3
3	5,7		7,6
4	7,4		19,8
5	18,8		20,2
6	16		25,7
7	12,7		31
8	16,8		19
9	9,4		26,2
10	12		33,1
11	13		26,9
12	14,6		23,3
13	11,6		22,6
14	15,7		35,3
15	21,2		34,9
16	16,2		20,3
17	20,3		39,4
18	16,5		36,1
19	16,7		37,6
20	17,4		20,5
21	16		40,6
22	21,8		46,7
23	22,6		25,7
24	17,7		36,3
25	18,1		26,4
26	12,3		22,6
27	11,9		31,9
28	17,4		22
29	14,4		27,1
30	14,4		29,5
31	17,4		28,5
32	17,3		33,2
33	17,5		19
34	17,5		22,4
35	15,8		19,9
36	17		16
37	12,4		28,9
38	16,3		19,8
39	16,8		24,9
40	21,6		22,1
41	15,2		17,5
42	17,3		20,6
43	10,7		13,9
44	15,6		16,8
45	9,6		23,7
46	16,8		21,6
47	19,6		40,5
48	16,6		33,4
49	21,6		36,7
50	25,1		24,5

REVENDICATIONS

1. Solution aqueuse stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène comprenant 0,5 à 6% en poids, de préférence 2 à 6% et mieux environ 3% en poids de peroxyde d'hydrogène par rapport au poids total de la composition caractérisée en ce qu'elle comprend en outre :

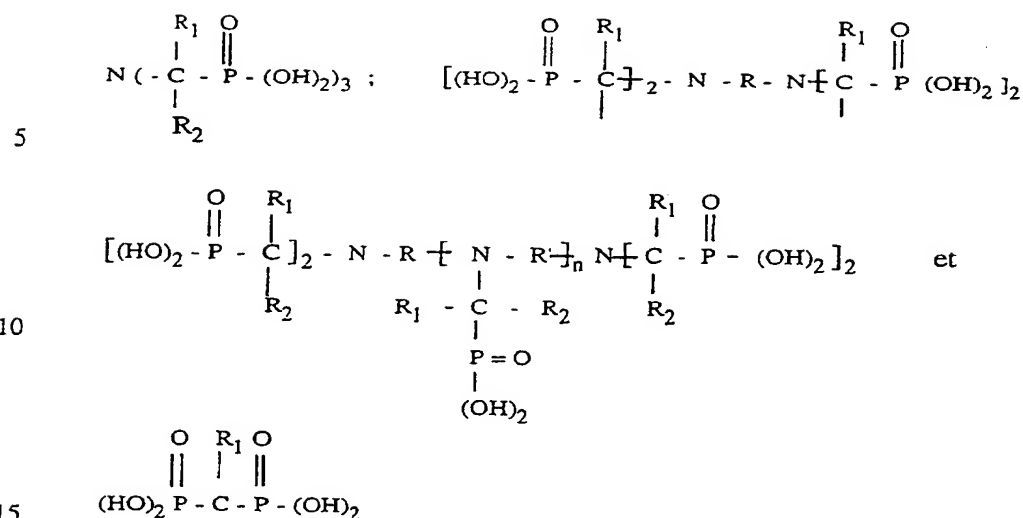
5 a) une quantité stabilisante d'un agent stabilisant à fonctions phosphonique choisi parmi les composés phosphoniques sous forme acide, les mélanges de composés phosphoniques sous forme acide et les mélanges d'un ou plusieurs composés phosphoniques sous forme acide avec un ou plusieurs de leurs sels à la condition que la teneur en
10 composés phosphoniques sous forme acide dans le mélange soit au moins égale à 90% en poids par rapport au poids total de l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques; et

 b) une quantité effective d'un tampon borate.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que
15 l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques est introduit sous forme acide lors de la préparation de la solution.

3. Solution selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques est choisi parmi les acides phosphoniques répondant aux formules :

17



et leurs sels de métaux alcalins, dans lesquelles R_1 et R_2 sont, indépendamment l'un de l'autre, l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1 - C_4 ou un groupe hydroxyle, R et R' sont, indépendamment l'un de l'autre, un groupe alkylidène en C_1 - C_6 et n est un entier de 1 à 4.

4. Solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle contient 0,003 à 0,2%, de préférence 0,006 à 0,1% et mieux 0,01 à 0,06% en poids d'agent stabilisant à fonctions phosphoniques par rapport au poids total de la solution.

5. Solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que le tampon borate est choisi parmi l'acide borique, le borate de sodium, le tétraborate de potassium, le métaborate de potassium, le borax et leurs mélanges.

6. Solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée par le fait qu'elle contient 0,05 à 2,5% en poids et de préférence 0,1 à 1,5% en poids de tampon borate par rapport au poids total de la solution.

7. Solution selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle a un pH compris entre 5,5 et 6,5, de préférence entre 5,8 et 6,2.

8. Solution selon la revendication 7 caractérisée en ce qu'elle a un pH d'environ 6.

9. Solution selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend un ou plusieurs agents stabilisants différents de l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques.

10. Solution selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un agent filmogène.

11. Solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 caractérisée en ce que l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques est uniquement sous forme acide.

12. Procédé d'obtention d'une solution stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène caractérisé en ce qu'il comprend :

1) l'addition à une solution de tampon borate d'une quantité effective d'un agent de stabilisation à fonctions phosphoniques sous forme acide;

2) l'addition à la solution obtenue à l'étape 1) d'une solution de peroxyde d'hydrogène; et

3) le réglage, si nécessaire, du pH de la solution obtenue à l'étape 2) à une valeur comprise entre 5,5 et 6,5.

13. Procédé d'obtention d'une solution stabilisée et tamponnée de peroxyde d'hydrogène caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

1) dissolution du tampon de borate et éventuellement d'un agent d'augmentation de la tonicité dans une première fraction de la quantité d'eau totale de la solution finale;

2) addition d'une quantité effective d'un agent de stabilisation à fonctions phosphoniques sous forme acide à la solution obtenue à l'étape (1);

3) addition du peroxyde d'hydrogène, contenant éventuellement un stabilisant classique autre que l'agent stabilisant à fonctions phosphoniques à la solution obtenue à l'étape 2), puis addition d'une seconde fraction de la quantité d'eau totale de la solution finale;

4) réglage, si nécessaire, du pH de la solution obtenue à l'étape 3) à une valeur comprise entre 5,5 et 6,5; et

5) addition d'une troisième fraction d'eau jusqu'à obtention de la quantité voulue pour la solution finale.

14. Utilisation d'une solution selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 pour la décontamination de lentilles de contact.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO 93 13012 A (SOLVAY INTEROX LTD ; JEYES LTD (GB)) 8 Juillet 1993 * page 3, ligne 6 - page 4, ligne 34 * * page 5, ligne 27 - page 6, ligne 21 * * exemples * ---	1,2,4-6, 12,13
A	EP 0 354 186 A (CIBA GEIGY AG) 7 Février 1990 * page 3, ligne 14 - ligne 36 * * page 4, ligne 20 - ligne 54 * * page 5, ligne 26 - page 6, ligne 6 * * exemples 1,5 * ---	1-5,7,8, 14
D,A	EP 0 265 381 A (CIBA GEIGY AG) 27 Avril 1988 * le document en entier * ---	1,4,7,8, 14
D,A	US 4 304 762 A (LEIGH ARTHUR G) 8 Décembre 1981 * le document en entier * -----	1,3,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		C01B C11D A61L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 Avril 1997		Van der Poel, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 01.82 (P04CL2)